

эффективным энергосберегающим мероприятием при переменном расходе воды в гидросистеме, а также во всех случаях, когда напор насоса превышает требуемую величину.

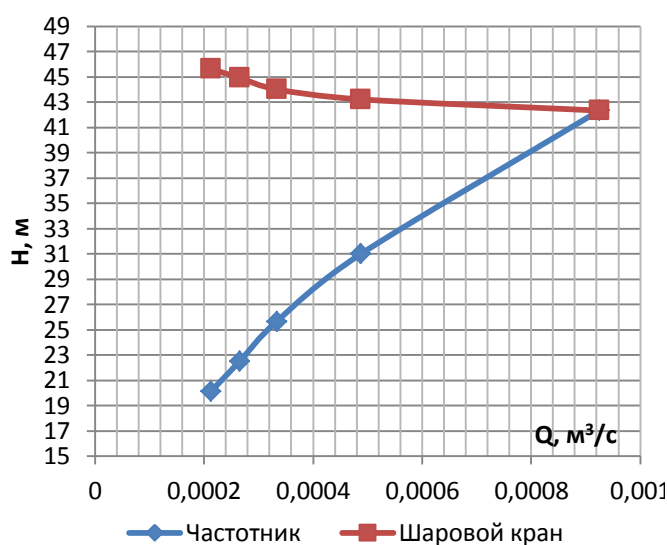


Рисунок 2. Зависимость
 $H_{\text{шар.кр.}}, H_{\text{част.}} = f(Q)$.

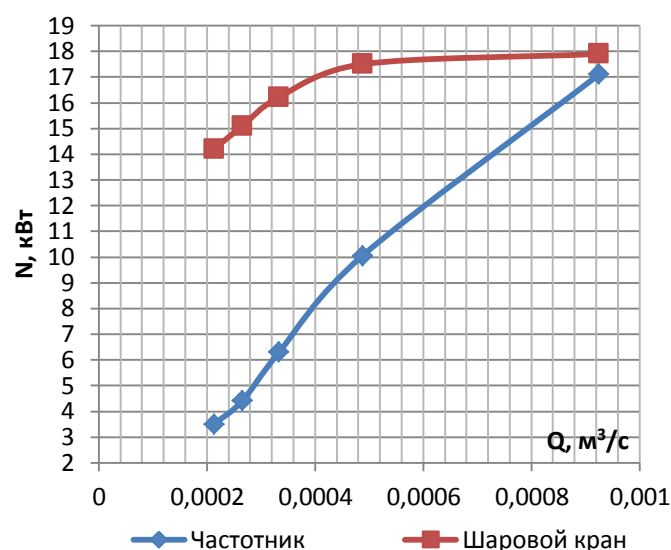


Рисунок 3. Зависимость
 $N_{\text{шар.кр.}}, N_{\text{част.}} = f(Q)$

Регулирование дросселированием связано с дополнительными потерями энергии в задвижке и поэтому неэкономично. Однако этот способ регулирования весьма прост, вследствие чего он получил наибольшее распространение.

Гладун Ю.А., Табола Д.В.

СЧЕТЧИКИ ГАЗА: МЕМБРАННЫЙ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Сальникова С.Р. ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

В целях стимулирования экономии и рационального использования газа рекомендуется установка приборов учета расхода газа.

Установка счетчика газа позволяет существенно сэкономить денежные средства на оплате за потребленный газ. В первую очередь, это связано с тем, что оплата происходит исключительно только за тот объем газа, который на самом деле использовали. Также необходимо отметить тот факт, что появляется прекрасная возможность за счет такого несложного оборудования контролировать свои расходы.

Предлагаем рассмотреть два вида счетчиков газа.

Мембранный счетчик. Самый распространенный тип счётчика газа. Первый патент на прибор такого типа был получен в Англии в 1844 году. Счётчик механического типа. Принцип действия основан на перемещении подвижных мембран камер при поступлении газа в прибор. Впуск и выпуск газа вызывает попеременное перемещение мембран и через комплекс рычагов и редуктор приводит

в действие счётный механизм. Счётчики этого типа применяются для максимальных расходов $Q_{\text{макс}}$ от 2,5 до 100 м³/ч. Эти счётчики отличаются широким диапазоном измерения до 1:100.

Мембранные газовые счетчики распространены благодаря невысокой цене и простоты конструкции в процессе эксплуатации. Несмотря на это, стоит отметить, что технология уже давно не является надежной, так как существуют способы обмана и остановки такого вида счетчиков, а также самопроизвольной накрутки показаний. Счетчики мембранного типа — механические, соответственно подвижные части устройства со временем начинают скрипеть. Счетчики могут выйти из строя по причине воздействия на них магнитных полей, существуют вполне конкретные способы исказить измеряемые данные.

Достоинства:

- широкий диапазон измерения;
- большой межповерочный интервал — до 10 лет;
- возможность автономной работы.

Недостатки:

- крупные габариты, особенно для счётчиков на большие расходы;
- невысокое максимальное давление измеряемого газа;
- чувствительность к механическому загрязнению измеряемой среды.

Ультразвуковой счетчик. Данный вид счетчиков на сегодняшний день нельзя назвать общеизвестным, но он имеет большой потенциал в распространении повсеместно. В конструкции прибора используют пьезокерамические преобразователи, что позволяет достигнуть значительных преимуществ по сравнению со всеми существующими аналогами. Подобные газовые счетчики в квартире позволяют добиться высочайшей точности измерения с минимальной погрешностью. Отсутствие движущихся частей внутри прибора делает счетчик надежным и независимым от степени загрязненности измеряемой среды на протяжении длительного эксплуатационного периода (не менее 16 лет).

Принцип действия такого счетчика заключается в том, что ультразвук, пускаемый по ходу движения газа, и ультразвук, пускаемый против хода потока газа, имеют разницу скорости движения, которая пропорциональна скорости движения газа. Сравнивая их, получают скорость потока и, соответственно, расход и объём прошедшего газа. Самые простые и недорогие приборы такого типа небольших диаметров имеют одну пару ультразвуковых излучателей, расположенных друг напротив друга по оси прибора или на противоположных стенках под углом к потоку. Или, как вариант, на одной стенке. В этом случае ультразвуковая волна от одного излучателя отражается от противоположной стенки и попадает на второй, парный. И наоборот, от второго к первому. Также в прибор встраивается температурный датчик для приведения измеряемой среды к стандартным условиям. Некоторые приборы могут содержать энергонезависимую память и позволяют хранить данные о расходе за несколько месяцев. Единственный недостаток такого счетчика заключается в высокой цене на низкие типоразмеры, таким образом, не каждый потребитель может позволить себе установить такой счетчик в квартиру. Обусловлено это тем, что стоимость производства счетчиков такого уровня выше, чем стоимость бытовых счетчиков, представленных на рынке.

Достоинства:

- компактные размеры;
- точность;
- простота монтажа;

- надежность;
- широкий диапазон измерения;
- высокое максимальное давление измеряемого газа до 100 кПа;

Недостаток: относительно высокая стоимость для типоразмеров G1,6 и G2,5.

Список использованных источников:

1. <http://schetgaza.ru/pro-gaz/sravnenie-tipov-gazovyx-schetchikov/>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%87%D1%91%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%B0#cite_note-RMG-2
3. <http://belomo.by/catalog/jenergosberegajuwie-izdelija/bs1>

Игнатюк Е.В., Ковальчук А.В.

СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-14. Научный руководитель: Нововсельцев В.Г., к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Что такое статическое давление системы отопления, знает каждый студент факультета инженерных систем и экологии. Большинство же владельцев частных домов самостоятельно обслуживающих автономную систему отопления, задаются частым вопросом: «Что такое статическое давление в системе отопления, и каковы причины его отклонения от нормы?». Ответ на данный вопрос и будет темой публикации. Выделяют два вида давления:

- статистическое;
- динамическое.

Статическое давление системы отопления создаётся под воздействием силы притяжения. Вода под собственным весом, давит на стенки системы с силой пропорциональной высоте, на которую она поднимается. На высоте 10 метров этот показатель равен одной атмосфере. В статистических системах не задействуют нагнетатели потока, и теплоноситель циркулирует по трубам и радиаторам самотеком. Это открытые системы. Максимальное давление в открытой системе отопления составляет около 1,5 атмосферы.

Динамическое давление в закрытой системе отопления создается искусственным повышением скорости потока теплоносителя при помощи электрического насоса. Например, если речь идет о многоэтажках, или крупных магистралях. Хотя, теперь даже в частных домах при монтаже отопления используют насосы. Каждая из систем отопления имеет свой допустимый предел прочности. Иными словами, может выдержать разную нагрузку.

Давление в открытой системе отопления. В отличие от закрытого теплового контура правильно построенная открытая отопительная система не требует балансировки с годами эксплуатации — она саморегулируемая. Работа котла и статическое давление обеспечивают постоянную циркуляцию воды в системе. Плотность нагретой воды, следующей по подающему стояку, ниже плотности